

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年10月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-333094

出 願 人

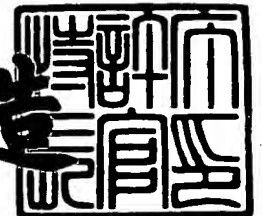
Applicant(s):

三菱電機株式会社

2001年 5月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3047522

【書類名】 特許願

【整理番号】 527187JP01

【提出日】 平成12年10月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02B 67/06

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 北村 裕

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 西村 洋二

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100057874

【弁理士】

【氏名又は名称】 曾我 道照

【選任した代理人】

【識別番号】 100110423

【弁理士】

【氏名又は名称】 曾我 道治

【選任した代理人】

【識別番号】 100071629

【弁理士】

【氏名又は名称】 池谷 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084010

【弁理士】

【氏名又は名称】 古川 秀利

【選任した代理人】

【識別番号】 100094695

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 憲七

【選任した代理人】

【識別番号】 100081916

【弁理士】

【氏名又は名称】 長谷 正久

【選任した代理人】

【識別番号】 100087985

【弁理士】

【氏名又は名称】 福井 宏司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000181

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ベルト伝動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンに始動用動力を伝達する回転電機の回転電機用プーリと、

前記始動用動力を前記エンジンに伝達するとともにエンジンの回転動力を補機に伝達するエンジン用プーリと、

このエンジン用プーリからの動力で回転して前記補機を駆動する補機用プーリと、

前記回転電機用プーリ、前記エンジン用プーリ及び前記補機用プーリに連続して巻き掛けされたベルトと、

このベルトを押圧してベルト張力を複数段階に設定可能なベルト張力調節手段とを備え、

前記張力調節手段により、前記回転電機で前記エンジンを始動する時の前記ベルトの張力が、エンジンの始動後の前記補機の駆動時よりも大きく設定されるベルト伝動装置。

【請求項 2】 張力調節手段は、回転電機によってエンジンを始動するときにベルトに生じる緩みが最大となるベルト最緩み領域に配置される請求項 1 に記載のベルト伝動装置。

【請求項 3】 張力調節手段は、ベルトが巻き掛けられるとともにベルトの移動で回転するプーリユニットと、このプーリユニットを押圧してプーリユニットを介して前記ベルトを押圧するオートテンシヨナとから構成された請求項 1 または請求項 2 に記載のベルト伝動装置。

【請求項 4】 オートテンシヨナは、弾性変形されるスプリングと、そのときの反力でプーリユニットを押圧するプッシュロッドと、前記スプリングを弾性変形させる弾性変形手段とを備えた請求項 3 に記載のベルト伝動装置。

【請求項 5】 弾性変形手段は、電磁コイルと、この電磁コイルに通電されるときに生じる電磁吸引力で吸引されるとともにスプリングを押圧する可動電磁コアとを備えた請求項 4 に記載のベルト伝動装置。

【請求項 6】 弾性変形手段は、電磁コイルと、この電磁コイルに通電されたときに生じる電磁吸引力で移動するスプールと、このスプールの移動で圧油が流入する圧入室を有するシリンダハウジングと、前記圧入室の圧力上昇で移動してスプリングを押圧するピストンとを備えた請求項 4 に記載のベルト伝動装置。

【請求項 7】 弾性変形手段は、ダイヤフラムで仕切られたダイヤフラム室内にワックスが入ったワックスハウジングと、このワックスハウジングに取り付けられ通電されたときに発熱するヒータユニットと、前記ヒータユニットの発熱で前記ワックスが膨張することでスプリングを押圧するピストンとを備えた請求項 4 に記載のベルト伝動装置。

【請求項 8】 弾性変形手段は、電動機と、この電動機の回転トルクが伝達されて回転するネジ式位置調整軸と、このネジ式位置調整軸の回転により軸線方向に移動してスプリングを押圧するネジ式可動円盤とを備えた請求項 4 に記載のベルト伝動装置。

【請求項 9】 スプリングを収めたハウジング内には粘性流体が入っている請求項 4、請求項 5 または請求項 6 に記載のベルト伝動装置。

【請求項 10】 エンジンは車両用エンジンである請求項 1 ないし請求項 9 の何れかに記載のベルト伝動装置。

【請求項 11】 少なくとも、エンジンの回転数、エンジンの始動信号、車速及びベルト張力の情報を処理する中央処理装置からの信号により、プッシュロッドの位置が設定される請求項 10 に記載のベルト伝動装置。

【請求項 12】 回転電機は始動電動機である請求項 1 ないし請求項 11 の何れかに記載のベルト伝動装置

【請求項 13】 回転電機は発電電動機である請求項 1 ないし請求項 11 の何れかに記載のベルト伝動装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、エンジンの始動時、及びエンジンによる補機駆動時の回転力をベ

ルトを用いて伝動するベルト伝動装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

特開平 8 - 1 4 1 4 5 号公報には、エンジンのクランク軸に取り付けられたクランクプーリと、エンジンの周辺に配された各補機にそれぞれ取り付けられたプーリと、始動用電動機に取り付けられたプーリとをベルトで連結して、始動用電動機によりベルトを介してエンジンを始動させるとともに、エンジン始動後はエンジンによってベルトを介して各補機を駆動するベルト伝動装置が示されている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

従来の始動用電動機によりベルトを介してエンジンを始動する時には大きな伝達トルクを必要とするため、ベルトに高い張力をかける必要があるが、エンジン始動後も 必要以上に高い張力がベルトに継続してかかるので、ベルトの寿命が著しく低下するという問題点があった。

また、そのベルト張力が他の補機に取り付けられたプーリに掛かると、補機の軸及び軸受、その支持構造の強度増が必要になり、補機の大型化、高コスト化を招くという問題点もあった。

【 0 0 0 4 】

この発明は、上記のような問題点を解決することを課題とするものであって、オートテンショナの設定張力をエンジンの始動時と、始動後の補機駆動時においてそれぞれ最適な張力に可変し得るベルト伝動装置を提供するものである。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

この発明の請求項 1 に係るベルト伝動装置は、エンジンに始動用動力を伝達する回転電機の回転電機用プーリと、前記始動用動力を前記エンジンに伝達するとともにエンジンの回転動力を補機に伝達するエンジン用プーリと、このエンジン用プーリからの動力で回転して前記補機を駆動する補機用プーリと、前記回転電機用プーリ、前記エンジン用プーリ及び前記補機用プーリに連続して巻き掛けさ

れたベルトと、このベルトを押圧してベルト張力を複数段階に設定可能なベルト張力調節手段とを備え、前記張力調節手段により、前記回転電機で前記エンジンを始動する時の前記ベルトの張力が、エンジンの始動後の前記補機の駆動時よりも大きく設定されるものである。

【 0 0 0 6 】

この発明の請求項 2 に係るベルト伝動装置では、張力調節手段は、回転電機によってエンジンを始動するときにベルトに生じる緩みが最大となるベルト最緩み領域に配置される。

【 0 0 0 7 】

この発明の請求項 3 に係るベルト伝動装置では、張力調節手段は、ベルトが巻き掛けられるとともにベルトの移動で回転するプーリユニットと、このプーリユニットを押圧してプーリユニットを介して前記ベルトを押圧するオートテンショナとから構成されている。

【 0 0 0 8 】

この発明の請求項 4 に係るベルト伝動装置では、オートテンショナは、弾性変形されるスプリングと、そのときの反力でプーリユニットを押圧するプッシュロッドと、前記スプリングを弾性変形させる弾性変形手段とを備えたものである。

【 0 0 0 9 】

この発明の請求項 5 に係るベルト伝動装置では、弾性変形手段は、電磁コイルと、この電磁コイルに通電されたときに生じる電磁吸引力で吸引されるとともにスプリングを押圧する可動電磁コアとを備えたものである。

【 0 0 1 0 】

この発明の請求項 6 に係るベルト伝動装置では、弾性変形手段は、電磁コイルと、この電磁コイルに通電されたときに生じる電磁吸引力で移動するスプールと、このスプールの移動で圧油が流入する圧入室を有するシリンダハウジングと、前記圧室内の圧力上昇で移動してスプリングを押圧するピストンとを備えたものである。

【 0 0 1 1 】

この発明の請求項 7 に係るベルト伝動装置では、弾性変形手段は、ダイヤフラ

ムで仕切られたダイヤフラム室内にワックスが入ったワックスハウジングと、このワックスハウジングに取り付けられ通電されたときに発熱するヒータユニットと、前記ヒータユニットの発熱で前記ワックスが膨張することでスプリングを押圧するピストンとを備えたものである。

【 0 0 1 2 】

この発明の請求項 8 に係るベルト伝動装置では、弾性変形手段は、電動機と、この電動機の回転トルクが伝達されて回転するネジ式位置調整軸と、このネジ式位置調整軸の回転により軸線方向に移動してスプリングを押圧するネジ式可動円盤とを備えたものである。

【 0 0 1 3 】

この発明の請求項 9 に係るベルト伝動装置では、スプリングを収めたハウジング内には粘性流体が入っている。

【 0 0 1 4 】

この発明の請求項 1 0 に係るベルト伝動装置では、エンジンは車両用エンジンである。

【 0 0 1 5 】

この発明の請求項 1 1 に係るベルト伝動装置では、少なくとも、エンジンの回転数、エンジンの始動信号、車速及びベルト張力の情報を処理する中央処理装置からの信号により、プッシュロッドの位置が設定される。

【 0 0 1 6 】

この発明の請求項 1 2 に係るベルト伝動装置では、回転電機は始動電動機である。

【 0 0 1 7 】

この発明の請求項 1 3 に係るベルト伝動装置では、回転電機は発電電動機である。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1 .

図 1 はこの発明の実施の形態 1 のベルト伝動装置の平面図、図 2 は図 1 のオー

トテンシヨナ 3 0 の近傍の拡大図、図 3 は図 2 の要部断面図、図 4 (a) は電磁コイル 3 1 に励磁電流が流れていないときのオートテンシヨナ 3 0 の断面図、図 4 (b) は電磁コイル 3 1 に励磁電流が通電されたときのオートテンシヨナ 3 0 の断面図である。

【 0 0 1 9 】

このベルト伝動装置は、エンジン 1 のクランク軸に取り付けられたエンジン用プーリであるクランクプーリ 2 と、補機 A、補機 B、補機 C にそれぞれ取付けられた補機用プーリ 3、4、5 と、固定テンシヨナプーリ 6、7 と、回転電機である始動電動機に取付けられた回転電機用プーリ 8 と、プーリユニット 9 と、クランクプーリ 2 から反時計回りに、固定テンシヨナプーリ 6、補機用プーリ 3、補機用プーリ 4、固定テンシヨナプーリ 7、補機用プーリ 5、プーリユニット 9、回転電機用プーリ 8 の順に巻き掛けされた 1 本のベルト 1 0 と、ベルト 1 0 の張力を 2 段階に設定し得るオートテンシヨナ 3 0 とを備えている。ここで、プーリユニット 9 及びオートテンシヨナ 3 0 で張力調節手段を構成し、この張力調節手段でベルト 1 0 の張力を 2 段階に設定するようになっている。

【 0 0 2 0 】

固定テンシヨナプーリ 6、7 は、クランクプーリ 2、補機用プーリ 3、4、5 に掛かるベルト 1 0 のベルト巻き角を大きくしてベルトスリップが発生しないようにしている。

また、プーリユニット 9 も同様に補機用プーリ 5 及び回転電機用プーリ 8 のベルト巻き角を大きくしてベルトスリップが発生しないようにしていると共に、ベルト 1 0 の張力を予め設定した一定張力に維持する働きがある。

プーリユニット 9 は、外周にベルト 1 0 が掛けられる円筒状のテンションプーリ 1 1 と、この内周側に嵌合固定されたベアリング 1 2 と、このベアリング 1 2 の内径側に圧入嵌合されたブッシュ 1 7 と、ベアリング 1 2 及びブッシュ 1 7 に当接したプレート 1 8 と、ベアリング 1 2 及びブッシュ 1 7 と当接したアーム 1 5 と、このアーム 1 5 をライナ 2 0、支点ブッシュ 1 9 を介してエンジン 1 に揺動自在に取り付けられたボルト 1 4 とを備えている。テンションプーリ 1 1 はベアリング 1 2 によってブッシュ 1 7 あるいはボルト 1 3 と同軸的に回転自在にな

っている。

アーム 1 5 の一部であるフランジ 1 5 a は、オートテンシヨナ 3 0 のプッシュロッド 4 0 が当接して押圧している。オートテンシヨナ 3 0 は、ボルト 1 6 によってエンジン 1 に固定されている。

【 0 0 2 1 】

オートテンシヨナ 3 0 では、電磁コイル 3 1 が電磁コア 3 2 の内部に保持されている。この電磁コア 3 2 の外周部は磁性体であるハウジング 3 5 の内周部に嵌合固定されている。電磁コア 3 2 の内周部には滑り軸受 3 6 が嵌合固定されている。滑り軸受 3 6 には、可動電磁コア 3 3 の軸コア部 3 3 a が軸線方向に移動可能に挿通されている。この軸コア部 3 3 a は、電磁コア 3 2 の内周面の一部とわずかなギャップを介して対面し、磁気回路の一部を形成している。また、可動電磁コア 3 3 のコアプレート部 3 3 b は、ハウジング 3 5 の内周面とわずかなギャップを介して対面し、磁気回路の一部を形成している。軸コア部 3 3 a のコアプレート部 3 3 b の反対側端面には非磁性体であるプレート 3 4 がボルト 3 7 によって締め付け固定されている。

【 0 0 2 2 】

プレート 3 4 とプッシュロッド 4 0 との間には、弾性体である第 1 のスプリング 3 8 が装着され、プッシュロッド 4 0 をフランジ 1 5 a 側に付勢している。プッシュロッド 4 0 は、ハウジング 3 5 に嵌合固定された、滑り軸受 3 9 及びシール 4 1 に軸線方向に摺動自在に挿通されている。

カバープレート 4 2 は、ハウジング 3 5 に嵌着され、第 2 のスプリング 4 3 を保持し、この第 2 のスプリング 4 3 はコアプレート部 3 3 b を電磁コア 3 2 の方向へ付勢している。

【 0 0 2 3 】

ハウジング 3 5、プッシュロッド 4 0、プレート 3 4 及び電磁コア 3 2 によって仕切られた空間をプッシュロッド 4 0 側から順番に、第 1 の部屋 4 4、第 2 の部屋 4 5 及び第 3 の部屋 4 6 と呼び、それぞれの部屋にはシリコンオイル等の高粘性流体が充填されている。第 1 の部屋 4 4 と第 2 の部屋 4 5 とは、プッシュロッド 4 0 の円盤部 4 0 a に設けられた連通孔 4 0 b で連通され、第 2 の部屋 4 5

と第3の部屋46とはプレート34に設けられた連通孔34aで連通している。連通孔40b, 34aの孔の大きさ、数は、目的とする張力可変のオートテンショナの作動特性に応じて変更することができる。

電磁コイル31は、中央処理装置(CPU)50、電磁コイル制御回路51、電磁コイル駆動回路52を経て通電制御される。

なお、上記オートテンショナ30のうち、弾性体であるスプリング38、プッシュロッド40、滑り軸受39及びシール41を除いた構成部材でスプリング38を弾性変形させる弾性変形手段を構成している。

【0024】

次に、上記構成のベルト伝動装置の動作について説明する。

図1において、エンジン1が停止した状態からエンジン1を始動させる時、始動電動機によって、回転電機用プーリ8が時計回りに回転させられ、この回転駆動力がベルト10を介してクランクプーリ2に伝達され、クランクプーリ2が回転してエンジン1が始動する。この時、ベルト10を介して回転電機用プーリ8からクランクプーリ2に大きな伝達トルクをベルトスリップが無く伝達させる必要があるので、回転電機用プーリ8と補機Cの補機用プーリ5との間のベルト最緩み領域に設置したプーリユニット9及びオートテンショナ30によって、エンジン始動前にベルト10の張力を予め高めの設定張力に切り換えておく。

そして、エンジン1の始動後は、プーリユニット9及びオートテンショナ30によって、補機駆動時の通常のベルト10の張力に設定張力が切り換えられる。

【0025】

ベルト10の張力の設定張力の切り換え制御は、次のようにして実施される。まず、外部信号であるエンジン回転数信号、エンジン始動信号、車速信号、ブレーキペダル位置信号(図示せず)、アクセルペダル位置信号(図示せず)、ベルト張力値信号(図示せず)等がCPU50に伝えられる。CPU50では信号処理、演算処理され、処理された制御信号が電磁コイル制御回路51に伝えられる。次に、電磁コイル制御回路51から電磁コイル制御信号が電磁コイル駆動回路52に伝えられ、その制御信号に基づき電磁コイル駆動回路52により電磁コイル31の通電制御が行われる。

【 0 0 2 6 】

次に、プーリユニット 9 及びオートテンショナ 3 0 の動作について説明する。

先ず、図 2、図 3 において、オートテンショナ 3 0 のプッシュロッド 4 0 がプーリユニット 9 のフランジ 1 5 a を設定した押力で押圧することにより、テンションプーリ 1 1 が支点ブッシュ 1 9 を中心にして時計回りに回動してベルト 1 0 を図 2 の右方向へ押圧することにより、ベルト 1 0 の張力は調整されている。

【 0 0 2 7 】

図 4 (a) は電磁コイル 3 1 に通電されていない時（補機駆動時）のオートテンショナ 3 0 の内部状態を示しており、プレート 3 4 は第 1 のスプリング 3 8 のバネ力により電磁コア 3 2 の左側端面まで押しもどされており、第 1 のスプリング 3 8 の圧縮度合は小さく、従って、反力としてプッシュロッド 4 0 を押圧する押力も小さい状態である。これは通常の補機駆動時のベルト張力の設定時に相当している。

【 0 0 2 8 】

一方、図 4 (b) は電磁コイル 3 1 に通電されている時（エンジン始動時）のオートテンショナ 3 0 の内部状態を示しており、その電磁吸引力により可動電磁コア 3 3 のコアプレート部 3 3 b が図 4 (a) の左側に吸引移動して電磁コア 3 2 の右側端面に吸引固着される。それに伴ってプレート 3 4 が左側に移動して 第 1 のスプリング 3 8 が圧縮され、反力としてプッシュロッド 4 0 を押圧する押力が大きくなる。その結果、プーリユニット 9 がフランジ 1 5 a を押す力も大きくなり、図 2 のテンションプーリ 1 1 が支点ブッシュ 1 9 を中心にさらに時計回りに回動してベルト 1 0 の張力を増加させることになる。

【 0 0 2 9 】

図 4 (a)、(b) で、上記のような動作をする過程において、オートテンショナ 3 0 の内部の第 1 の部屋 4 4、第 2 の部屋 4 5、第 3 の部屋 4 6 に充填されている高粘性流体は、プッシュロッド 4 0 の円盤部 4 0 a 及びプレート 3 4 が左右に移動する際に 連通孔 4 0 b、3 4 a を介して相互に移動するので、緩衝器としての作用も併せ持つ。

この緩衝作用により、第 1 のスプリング 3 8 がプッシュロッド 4 0 を介してベ

ルト 1 0 の張力変動から受ける力及びその変動周波数により共振するという不具合も回避できる。

なお、図 4 (a) の矢印 A は、電磁コイル 3 1 に通電していない状態から通電した直後の磁束の流れを表しており、図 4 (b) の矢印 B は、可動電磁コア 3 3 のコアプレート部 3 3 b が電磁コア 3 2 に吸引固着したときの磁束の流れを表している。

【 0 0 3 0 】

上記構成のベルト伝動装置では、エンジン始動時の高トルク伝達が必要なときのみベルト 1 0 の張力を高くし、始動後は補機駆動のための通常の適正なベルト 1 0 の初期張力に戻すので、ベルト 1 0 の寿命を低下させることなく、補機に与える悪影響も最小限に抑えることができる。

【 0 0 3 1 】

実施の形態 2 .

図 5 はこの発明の実施の形態 2 のベルト伝動装置のオートテンシヨナ 6 0 の断面図である。オートテンシヨナ 6 0 以外の構成は、実施の形態 1 と同一なので、ここではその構成については省略する。

このオートテンシヨナ 6 0 は、シリンダハウジング 6 1 の内部に、ピストン 6 2、スプリング 6 3、円盤部 6 4 a 及び円筒部 6 4 b を有するプッシュロッド 6 4 を有しており、また制御弁装置 7 0 を備えている。

【 0 0 3 2 】

スプリング 6 3 は、ピストン 6 2 の円盤部 6 2 a とプッシュロッド 6 4 の円盤部 6 4 a とで挟持されており、円筒部 6 4 b の内側円筒孔をピストン 6 2 のロッド部 6 2 b が軸線方向に移動することで伸縮可能となる。なお、円盤部 6 2 a の外周面とシリンダハウジング 6 1 の内周面との間にはシールリング 6 9 が設けられている。カバーハウジング 6 5 は、シリンダハウジング 6 1 のプッシュロッド 6 4 側の端面に液密に固定されており、その内側には滑り軸受 6 6、シール 6 7 が嵌合固定されている。

【 0 0 3 3 】

プッシュロッド 6 4 は、滑り軸受 6 6 及びシール 6 7 を介して軸線方向に液密

に移動できる。シリンダハウジング 6 1 のピストン 6 2 側の底面には圧油の給排ポート 6 1 a が形成され、カバーハウジング 6 5 側の側面にはドレンポート 6 1 b が形成されている。それぞれのポート 6 1 a, 6 1 b には配管 6 8 a, 6 8 b が接続されている。圧油室 6 1 c はシリンダハウジング 6 1 及びピストン 6 2 により形成され、油圧ポンプからの圧油が流入する部屋である。

【 0 0 3 4 】

オートテンシヨナ 6 0 の構成要素である制御弁装置 7 0 では、スプール弁ハウジング 7 1 の内周に、スプール 7 2 が軸線方向に移動可能に設けられ、スプリング 7 3 により図 5 の右方向に付勢されている。電磁コイル 7 5 を内部に保持した電磁コア 7 4 とスプール弁ハウジング 7 1 によって、電磁コア 7 4 と共に磁気回路を形成する電磁コアプレート 7 6 が挟持されている。この電磁コアプレート 7 6 は、ボルト 7 7 で固定されている。

電磁コイル 7 5 は、CPU 8 2、電磁コイル駆動制御回路 8 3 を経て通電駆動制御される。

【 0 0 3 5 】

スプール弁ハウジング 7 1 には、流出入口ポート 7 1 a、ポンプポート 7 1 b、ドレンポート 7 1 c、流出ポート 7 1 d が形成されており、それぞれには配管 6 8 a, 8 1 a, 8 1 c, 8 1 d が接続されている。配管 8 1 c, 8 1 d の片側はタンク 8 0 に接続され、配管 8 1 a は油圧タンク 7 8、配管 8 1 b、油圧ポンプ 7 9 を介してタンク 8 0 に接続されている。

【 0 0 3 6 】

スプール 7 2 のロッド 7 2 b は、電磁コイル 7 5 の内径孔及び電磁コアプレート 7 6 の中心孔とわずかなギャップを隔てて軸線方向に移動可能である。一方、スプール弁ハウジング 7 1 の内周と液密に軸線方向に摺動するランド 7 2 a は、スプール 7 2 が軸線方向に移動することで、流出入口ポート 7 1 a を閉じたり、あるいは開けて連通室 7 2 c を介して流出入口ポート 7 1 a とポンプポート 7 1 b とを連通させる。また、同じく流出入口ポート 7 1 a を開けて、スプリング室 7 2 d を介して流出入口ポート 7 1 a と流出ポート 7 1 d とを連通させる。

なお、上記オートテンシヨナ 6 0 のうち、弾性体であるスプリング 6 3、プッ

シュロッド 6 4、滑り軸受 6 6 及びシール 6 7 を除いた構成部材でスプリング 6 3 を弾性変形させる弾性変形手段を構成している。

【 0 0 3 7 】

次に、上記構成の油圧式のオートテンショナ 6 0 の動作について説明する。

図 5 において、実施の形態 1 の場合と同じく 各種外部信号を受けた CPU 8 2 は、電磁コイル駆動制御回路 8 3 に指令を送り、電磁コイル駆動制御回路 8 3 はその指令に基づき電磁コイル 7 5 を通電駆動制御する。

先ず、電磁コイル 7 5 に通電されると、電磁吸引力により ロッド 7 2 b が図 5 の左側に移動し、流出入口ポート 7 1 a とポンプポート 7 1 b とが連通室 7 2 c を介して連通するため、油圧タンク 7 8 から圧油がポンプポート 7 1 b、連通室 7 2 c、流出入口ポート 7 1 a、さらに配管 6 8 a、給排ポート 6 1 a を経て圧油室 6 1 c に流入する。従って、圧油室 6 1 c の圧力が上昇し、ピストン 6 2 の円盤部 6 2 a を図 5 の左側へ押して移動させるため、スプリング 6 3 が圧縮され プッシュロッド 6 4 の円盤部 6 4 a を押圧するスプリング 6 3 のバネ反力が増加する。その結果 プッシュロッド 6 4 がプーリユニット 9 のフランジ 1 5 a を押す力も大きくなり、図 2 のテンションプーリ 1 1 が支点ブッシュ 1 9 を中心に時計回りに回転してベルト 1 0 の張力を増加させ、エンジン 1 の始動時のベルト 1 0 の張力に設定される。

【 0 0 3 8 】

次に、電磁コイル 7 5 の通電が停止されると、スプリング 7 3 の復元力でスプーリ 7 2 が右側に押し戻され スプリング室 7 2 d を介して流出入口ポート 7 1 a と流出ポート 7 1 d とが連通するため、圧油室 6 1 c の圧油が給排ポート 6 1 a、配管 6 8 a、流出入口ポート 7 1 a、スプリング室 7 2 d、流出ポート 7 1 d、配管 8 1 d を経てタンク 8 0 に戻される。すると、円盤部 6 2 a がスプリング 6 3 のバネ反力によって右側に押し戻されるため、スプリング 6 3 が伸びてバネ反力が低下し、プッシュロッド 6 4 がフランジ 1 5 a を押す力が小さくなり、図 2 のテンションプーリ 1 1 が支点ブッシュ 1 9 を中心に反時計回りに押し戻されて、ベルト 1 0 の張力が補機駆動時の通常の張力に戻される。

【 0 0 3 9 】

実施の形態 3.

図 6 はこの発明の実施の形態 3 のベルト伝動装置のオートテンシヨナ 9 0 の断面図である。オートテンシヨナ 9 0 以外の構成は、実施の形態 1 と同一なので、ここではその構成の説明については省略する。

図 6 (a)、(b) はワックス膨張式のオートテンシヨナ 9 0 のワックス膨張前と膨張後の状態を示す断面図である。

このワックス膨張式のオートテンシヨナ 9 0 では、ハウジング 9 1 の内部にはピストン 9 2、スプリング 9 3、円盤部 9 4 a 及び円筒部 9 4 b を有するプッシュロッド 9 4 を備えている。スプリング 9 3 はピストン 9 2 の円盤部 9 2 a とプッシュロッド 9 4 の円盤部 9 4 a とで挟持されている。このスプリング 9 3 は、円筒部 9 4 b の内側円筒孔をピストン 9 2 のロッド部 9 2 b が軸線方向に移動することで伸縮可能となる。また、ハウジング 9 1 には滑り軸受 9 5 が嵌合固定されており、プッシュロッド 9 4 が滑り軸受 9 5 を介して軸線方向に滑らかに移動できるようになっている。

【 0 0 4 0 】

ワックスハウジング 9 6 は、例えばアルミニウム合金のような熱伝導性の良好な材料で構成されている。ワックスハウジング 9 6 の中心部には熱伝導用の突起 9 6 a が形成されている。その端面には例えば P T C セラミックヒータからなるヒータユニット 9 7 が発熱体 9 7 a を密着させた状態でボルト 9 8 で締め付け固定されている。ダイヤフラム 9 9 は、ハウジング 9 1 とワックスハウジング 9 6 とで挟持され、ボルト 1 0 0 で締め付け固定されている。

ピストン 9 2 の円盤部 9 2 a と、ハウジング 9 1 及びダイヤフラム 9 9 とで囲まれたダイヤフラム室 1 0 1 には、高粘性流動体が封入され、ダイヤフラム 9 9 とワックスハウジング 9 6 とで囲まれたワックス室 1 0 2 にはワックスが封入されている。このワックスは、加熱溶解または冷却固化するときに、その膨張、収縮により約 2 0 % の体積変化が生じる性質がある。

ヒータユニット 9 7 は、実施の形態 1 及び 2 と同様に、C P U 1 0 3、ヒータ駆動制御回路 1 0 4 を経て駆動制御される。

なお、上記オートテンシヨナ 9 0 のうち、弾性体であるスプリング 9 3、プッ

シュロッド 9 4 及び滑り軸受 9 5 を除いた構成部材でスプリング 9 3 を弾性変形させる弾性変形手段を構成している。

【 0 0 4 1 】

次に、上記構成のワックス膨張式のオートテンショナ 9 0 の動作について説明する。

図 6 (a)、(b)において、実施の形態 1 と同じく、各種外部信号を受けた C P U 1 0 3 はヒータ駆動制御回路 1 0 4 に指令信号を送り、ヒータ駆動制御回路 1 0 4 はその指令の基づきヒータユニット 9 7 を通電駆動制御する。

図 6 (b)は、ヒータユニット 9 7 に通電された時のワックス膨張式のオートテンショナ 9 0 の内部状態を示している。

ヒータユニット 9 7 への通電により、発熱体 9 7 a に発生した熱量がワックスハウジング 9 6 に伝わり、かつ突起 9 6 a を介してワックス室 1 0 2 の中心にも良好に熱が伝わる。その結果、ワックス室 1 0 2 の周りと内部からワックス温度が効率良く上昇する。ワックス温度が上昇することで、ワックスの体積が増加してダイヤフラム 9 9 は図 6 の左側に膨らまされるので、ダイヤフラム室 1 0 1 の高粘性流動体がピストン 9 2 の円盤部 9 2 a を図 6 の左側に移動させ、スプリング 9 3 を圧縮する。そのため、プッシュロッド 9 4 の円盤部 9 4 a を押圧するスプリング 9 3 のバネ反力が増加し、結果として、プッシュロッド 9 4 がプーリユニット 9 のフランジ 1 5 a を押す力も大きくなり、図 2 のテンションプーリ 1 1 が支点ブッシュ 1 9 を中心に時計回りに回動してベルト 1 0 の張力を増加させ、エンジン 1 の始動時のベルト 1 0 の張力に設定される。

この時、ヒータユニット 9 7 が温度一定に自立制御できる P T C セラミックヒータであるので、ワックスの膨張度合も一定に維持することができ、スプリング 9 3 の圧縮度合も調整可能である。従って、ベルト 1 0 の張力も設定値に調整できる。

【 0 0 4 2 】

次に、ヒータユニット 9 7 への通電が停止されると、ワックスが冷却し収縮するので、図 6 (a)のようにダイヤフラム 9 9 の膨らみが無くなり、ダイヤフラム 9 9 は元の状態に戻る。そのため、ピストン 9 2 の円盤部 9 2 a が図 6 の右側に

移動しスプリング 9 3 が伸びてバネ反力が低下し、プッシュロッド 9 4 がフランジ 1 5 a を押す力が小さくなり、図 2 のテンションプリー 1 1 が反時計回りに押し戻されてベルト 1 0 の張力が補機駆動時の通常の張力に戻される。

【 0 0 4 3 】

実施の形態 4 .

図 7 はこの発明の実施の形態 4 のベルト伝動装置のオートテンシヨナ 1 1 0 の断面図である。オートテンシヨナ 1 1 0 以外の構成は、実施の形態 1 と同一なので、ここではその構成の説明については省略する。

ウォームギヤ減速式のこのオートテンシヨナ 1 1 0 では、ハウジング 1 1 1 の内部には、中央にネジが形成されたネジ式可動円盤 1 1 2、スプリング 1 1 3、プッシュロッド 1 1 4、ネジ式位置調整軸 1 1 5、シール 1 1 6 及びベアリング 1 1 7 を備えている。プッシュロッド 1 1 4 側のハウジング 1 1 1 の端部には滑り軸受 1 1 9 を内側に嵌合固定したカバーハウジング 1 1 8 が液密に固定されている。スプリング 1 1 3 は、プッシュロッド 1 1 4 の円盤部 1 1 4 a とネジ式可動円盤 1 1 2 とで挟持され、円盤部 1 1 4 a あるいはネジ式可動円盤 1 1 2 が軸線方向に移動することで伸縮可能となっている。なお、プッシュロッド 1 1 4 は、滑り軸受 1 1 9 を介して軸線方向に液密に移動でき、ネジ式可動円盤 1 1 2 は、突起 1 1 2 a がハウジング 1 1 1 の内側に数ヶ所軸線方向に延びて形成された案内溝 1 1 1 a に沿って軸線方向に移動できる。

【 0 0 4 4 】

ネジ式位置調整軸 1 1 5 のネジ部 1 1 5 a の反対側にあるウォームホイール 1 2 0 は、ネジ式位置調整軸 1 1 5 の伝動軸部 1 1 5 b に挿入され、ベアリング 1 1 7 及びボルト 1 2 1 によって伝動軸部 1 1 5 b に固定されている。そして、ウォーム 1 2 2 からウォームホイール 1 2 0 に伝達されたトルクがネジ式位置調整軸 1 1 5 に伝達されるようになっている。ウォーム 1 2 2 は電動機 1 2 3 の電動軸の先端に設けられており、電動機 1 2 3 が発生する回転トルクをウォームホイール 1 2 0 に伝達する。なお、電動機 1 2 3 は、CPU 1 2 8、電動機駆動制御回路 1 2 9 を経て駆動制御され、時計回り、反時計回り両方に回転制御可能となっている。

【 0 0 4 5 】

第 1 のウォームギヤカバー 1 2 4 は、ボルト 1 2 6 でハウジング 1 1 1 に締め付け固定され、第 2 のウォームギヤカバー 1 2 5 は、ボルト 1 2 7 で第 1 のウォームギヤカバー 1 2 4 と一体的に固定されている。これら第 1 及び第 2 のウォームギヤカバー 1 2 4, 1 2 5 はウォームホイール 1 2 0、ウォーム 1 2 2 を覆い、保護している。

なお、上記オートテンシヨナ 1 1 0 のうち、弾性体であるスプリング 1 1 3、プッシュロッド 1 1 4 及び滑り軸受 1 1 9 を除いた構成部材でスプリング 1 1 3 を弾性変形させる弾性変形手段を構成している。

【 0 0 4 6 】

次に、ウォームギヤ減速式のオートテンシヨナ 1 1 0 の動作について説明する。

図 7 において、実施の形態 1 の場合と同じく、各種外部信号を受けた CPU 1 2 8 は電動機駆動制御回路 1 2 9 に指令信号を送り、電動機駆動制御回路 1 2 9 はその指令に基づき 電動機 1 2 3 の回転方向及び回転数の制御を行う。

電動機 1 2 3 は、電動機駆動制御回路 1 2 9 の駆動制御により 一方の回転方向に一定回転数だけ回転し、その回転トルクはウォーム 1 2 2 から減速した大きな回転トルクとしてウォームホイール 1 2 0 に伝達される。さらに、ウォームホイール 1 2 0 の回転力でネジ式位置調整軸 1 1 5 のネジ部 1 1 5 a が回転することによってその回転方向に応じて、ネジ式可動円盤 1 1 2 が図 7 の右側あるいは左側に一定距離だけ移動する。

【 0 0 4 7 】

まず、ネジ式可動円盤 1 1 2 が図 7 の左側に移動した場合には、スプリング 1 1 3 が圧縮されるので、プッシュロッド 1 1 4 の円盤部 1 1 4 a を押圧するスプリング 1 1 3 のバネ反力が増加し、結果として、プッシュロッド 1 1 4 がプーリユニット 9 のフランジ 1 5 a を押す力も大きくなり、図 2 のテンションプーリ 1 が支点ブッシュ 1 9 を中心に時計回りに回動してベルト 1 0 の張力を増加させ、エンジン 1 の始動時のベルト 1 0 の張力に設定される。

【 0 0 4 8 】

逆に、ネジ式可動円盤 1 1 2 が図 7 の右側に移動した場合には、スプリング 1 1 3 が伸びてバネ反力が低下し、プッシュロッド 1 1 4 がフランジ 1 5 a を押す力が小さくなるので、図 2 のテンションプーリ 1 1 が反時計回りに押し戻されてベルト 1 0 の初期張力が補機駆動時の通常の張力に戻される。

【 0 0 4 9 】

以上のような構成によって、電動機 1 2 3 の回転方向及び回転数を制御することによりスプリング 1 1 3 のバネ反力を任意に設定できるので、ベルト 1 0 の張力も任意に調整することが可能となる。

【 0 0 5 0 】

なお、上記実施の形態 1 ～ 4 では、プーリユニット 9 と張力可変のオートテンシヨナとが別体であったが、例えば、オートテンシヨナのプッシュロッドの先端にテンションプーリ、ベアリング、プッシュの一体セットを取り付け固定し、直接テンションプーリでベルトを押圧する構造でも同様な機能と効果が得られる。

また、オートテンシヨナ内部に弾性体であるスプリングを設けてその伸縮度合を 2 段階に切換えることで張力可変としているが、このオートテンシヨナ内部のスプリングを廃止してその代わりにプーリユニット内部にスプリングを設けるようにしてもよい。

さらに、プーリユニットとオートテンシヨナとから構成された張力調節手段は、エンジンの始動時と、補機駆動時とでベルトの張力を 2 段階に設定したが、勿論 3 段階以上に設定することもできる。

さらにまた、エンジンに始動用動力を伝達する回転電機として始動電動機を用いたが、電動発電機を用いてもよい。

【 0 0 5 1 】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明の請求項 1 に係るベルト伝動装置によれば、エンジンに始動用動力を伝達する回転電機の回転電機用プーリと、前記始動用動力を前記エンジンに伝達するとともにエンジンの回転動力を補機に伝達するエンジン用プーリと、このエンジン用プーリからの動力で回転して前記補機を駆動する補機用プーリと、前記回転電機用プーリ、前記エンジン用プーリ及び前記補機用

プーリに連続して巻き掛けされたベルトと、このベルトを押圧してベルト張力を複数段階に設定可能なベルト張力調節手段とを備え、前記張力調節手段により、前記エンジンを始動する時の前記ベルトの張力が、エンジンの始動後の前記補機の駆動時よりも大きくなるように設定されており、大きな駆動トルクを必要とするエンジンの始動時には所定の始動トルクが確保され、エンジン始動後は補機の駆動に必要な低いベルト張力に戻されるので、ベルト寿命向上が図られると共に補機の軸、軸受、その支持構造を小型化及び低コスト化を図ることができる。

【 0 0 5 2 】

また、この発明の請求項 2 に係るベルト伝動装置によれば、張力調節手段は、回転電機によってエンジンを始動するときにはベルトに生じる緩みが最大となるベルト最緩み領域に配置されているので、ベルト最緩み領域で所定のベルト張力が維持されるとともに、エンジンにはベルトを介して始動用動力が確実に伝動され、またベルトスリップも防止できる。

【 0 0 5 3 】

また、この発明の請求項 3 に係るベルト伝動装置によれば、張力調節手段は、ベルトが巻き掛けられるとともにベルトの移動で回転するプーリユニットと、このプーリユニットを押圧してプーリユニットを介して前記ベルトを押圧するオートテンショナとから構成されているので、簡単な構造で確実にベルトスリップ防止とベルト寿命の向上を図ることができる。

【 0 0 5 4 】

また、この発明の請求項 4 に係るベルト伝動装置によれば、オートテンショナは、弾性変形されるスプリングと、そのときの反力でプーリユニットを押圧するプッシュロッドと、前記スプリングを弾性変形させる弾性変形手段とを備えたので、スプリングの弾性力でベルト張力変動に追従してベルト張力を一定にしようとし、ベルト張力の安定性が向上する。

【 0 0 5 5 】

また、この発明の請求項 5 に係るベルト伝動装置によれば、弾性変形手段は、電磁コイルと、この電磁コイルに通電されたときに生じる電磁吸引力で吸引されるとともにスプリングを押圧する可動電磁コアとを備えたので、ベルト張力の制

御が比較的容易で、かつ構造も簡単である。

【 0 0 5 6 】

また、この発明の請求項 6 に係るベルト伝動装置によれば、弾性変形手段は、電磁コイルと、この電磁コイルに通電されたときに生じる電磁吸引力で移動するスプールと、このスピールの移動で圧油が流入する圧入室を有するシリンダハウジングと、前記圧入室内の圧力上昇で移動してスプリングを押圧するピストンとを備えたので、比較的大きなベルトの張力設定が可能である。

【 0 0 5 7 】

また、この発明の請求項 7 に係るベルト伝動装置によれば、弾性変形部材は、ダイヤフラムで仕切られたダイヤフラム室内にワックスが入ったワックスハウジングと、このワックスハウジングに取り付けられ通電されたときに発熱するヒータユニットと、前記ヒータユニットの発熱で前記ワックスが膨張することでスプリングを押圧するピストンとを備えたので、安価で簡単な構造でベルトの張力設定が可能である。

【 0 0 5 8 】

また、この発明の請求項 8 に係るベルト伝動装置によれば、弾性変形手段は、電動機と、この電動機の回転トルクが伝達されて回転するネジ式位置調整軸と、このネジ式位置調整軸の回転により軸線方向に移動してスプリングを押圧するネジ式可動円盤とを備えたので、簡単な構造で比較的大きなベルトの張力設定が可能である。

【 0 0 5 9 】

また、この発明の請求項 9 に係るベルト伝動装置によれば、スプリングを収めたハウジング内には粘性流体が入っているので、粘性流体による緩衝作用により、スプリングがプッシュロッドを介してベルトの張力変動から受ける力及びその変動周波数により共振するといったことを低減することができる。

【 0 0 6 0 】

また、この発明の請求項 1 0 に係るベルト伝動装置によれば、エンジンは車両用エンジンであるので、車両用ベルト寿命向上が図られると共に車両用補機の軸、軸受、その支持構造を小型化及び低コスト化を図ることができる。

【 0 0 6 1 】

また、この発明の請求項 1 1 に係るベルト電動装置によれば、少なくとも、エンジンの回転数、エンジンの始動信号、車速及びベルト張力の情報を処理する中央処理装置からの信号により、プッシュロッドの位置が設定されるので、中央処理装置がベルト張力の切換え判断とタイミングを効率良く的確に判断し、制御でき、ベルトスリップ防止とベルト寿命向上を図ることができる。

【 0 0 6 2 】

また、この発明の請求項 1 2 に係るベルト電動装置によれば、回転電機は始動電動機であるので、エンジンに始動用動力を安定、確実に供給することができる。

【 0 0 6 3 】

また、この発明の請求項 1 3 に係るベルト伝動装置によれば、エンジンに始動用動力を安定、確実に供給できるとともに、エンジン始動後には電動発電機により例えば補機に電気を供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 のベルト伝動装置の平面図である。

【図 2】 図 1 のオートテンショナの近傍の拡大図である。

【図 3】 図 2 の要部断面図である。

【図 4】 (a)は電磁コイルに励磁電流が流れていないときのオートテンショナの断面図であり、(b)は電磁コイルに励磁電流が通電されたときのオートテンショナの断面図である。

【図 5】 この発明の実施の形態 2 のベルト伝動装置のオートテンショナの断面図である。

【図 6】 この発明の実施の形態 3 のベルト伝動装置のオートテンショナの断面図である。

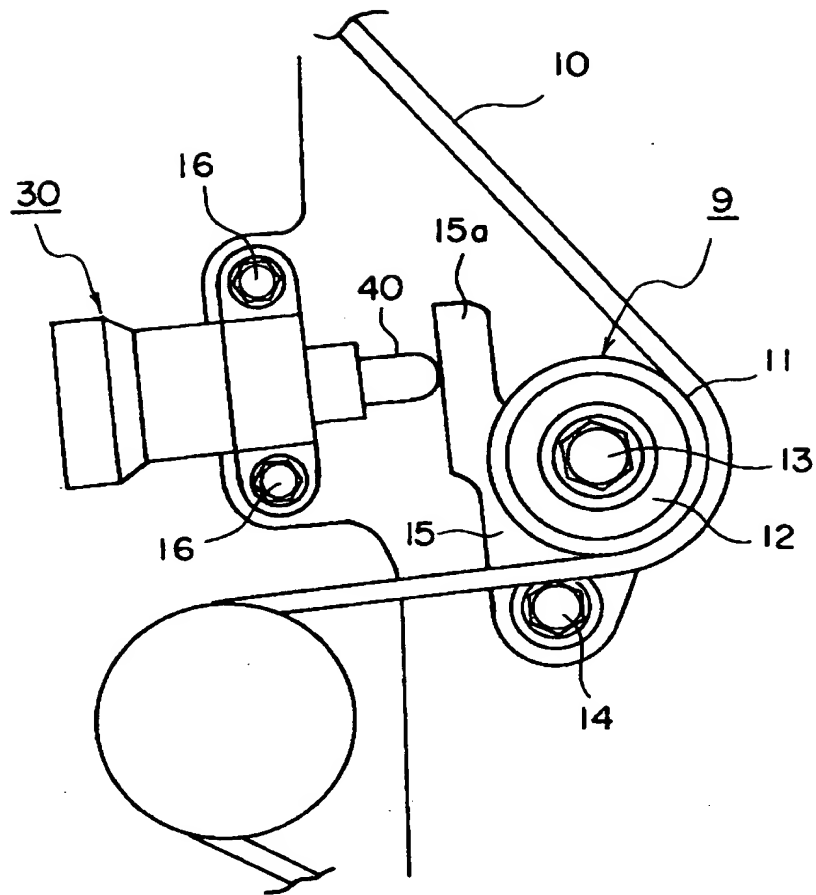
【図 7】 この発明の実施の形態 4 のベルト伝動装置のオートテンショナの断面図である。

【符号の説明】

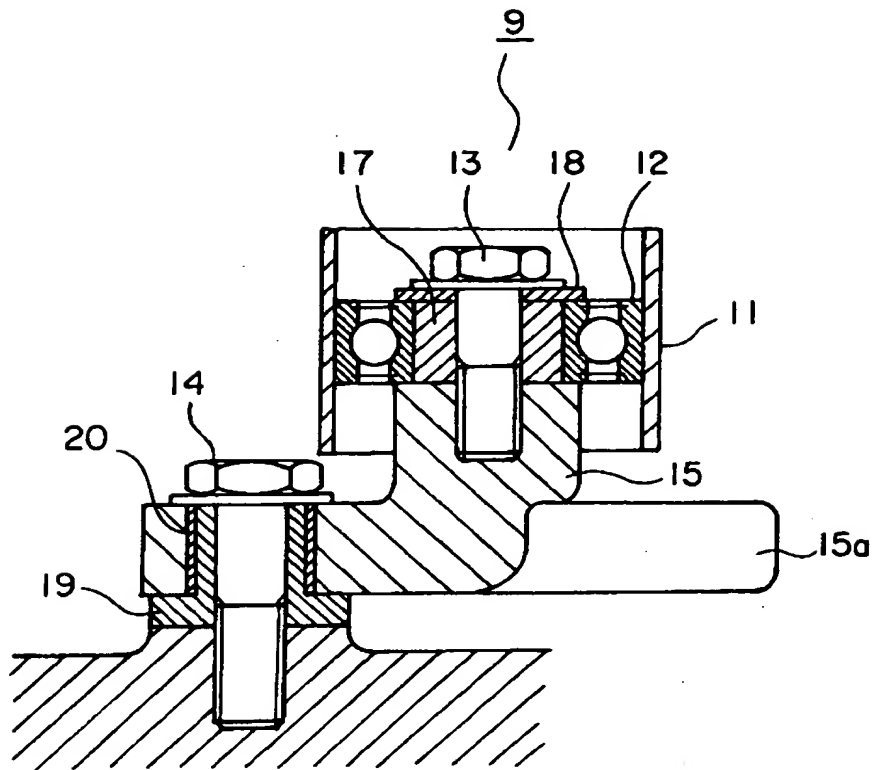
1 エンジン、2 クランクプーリ（エンジン用プーリ）、3, 4, 5 補機

用プーリ、8 回転電機用プーリ、9 プーリユニット、10 ベルト、30, 60, 90, 110 オートテンショナ、31 電磁コイル、33 可動電磁コア、35, 91 ハウジング、38, 63, 93, 113 スプリング（弾性体）40, 64, 94, 114 プッシュロッド、61 シリンダハウジング、62, 92 ピストン、97 ヒータユニット、99 ダイヤフラム、101 ダイヤフラム室、112 ネジ式可動円盤、115 ネジ式位置調整軸、123 電動機。

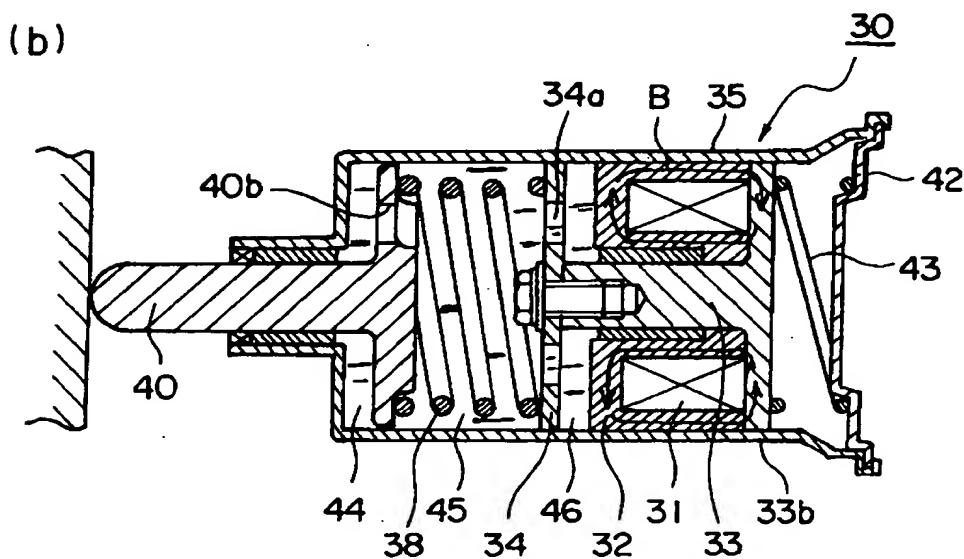
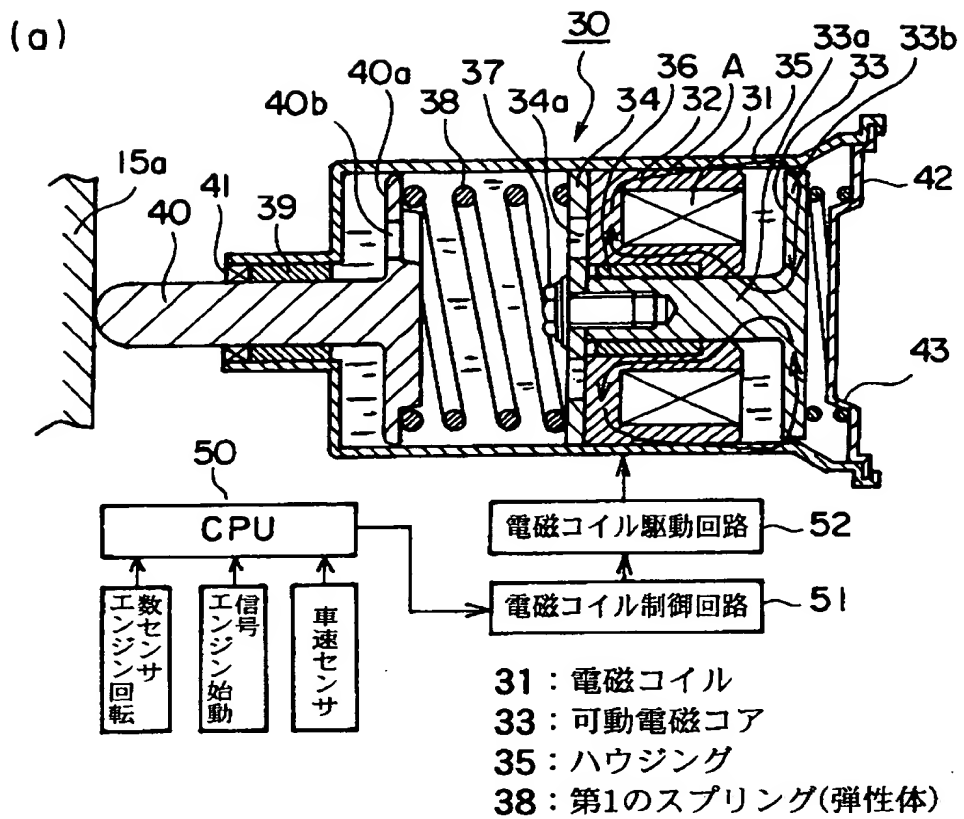
【図 2】



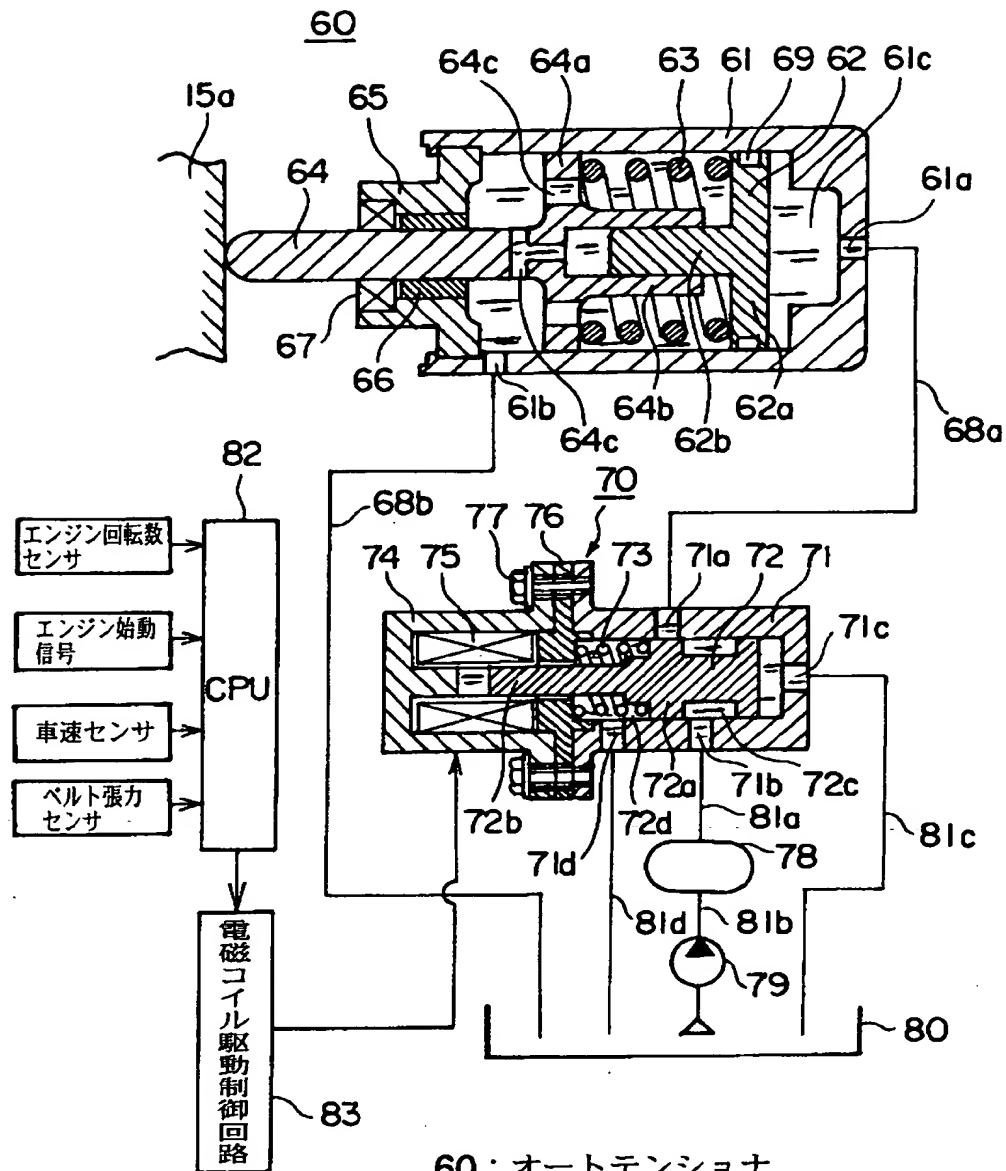
【図 3】



【図 4】

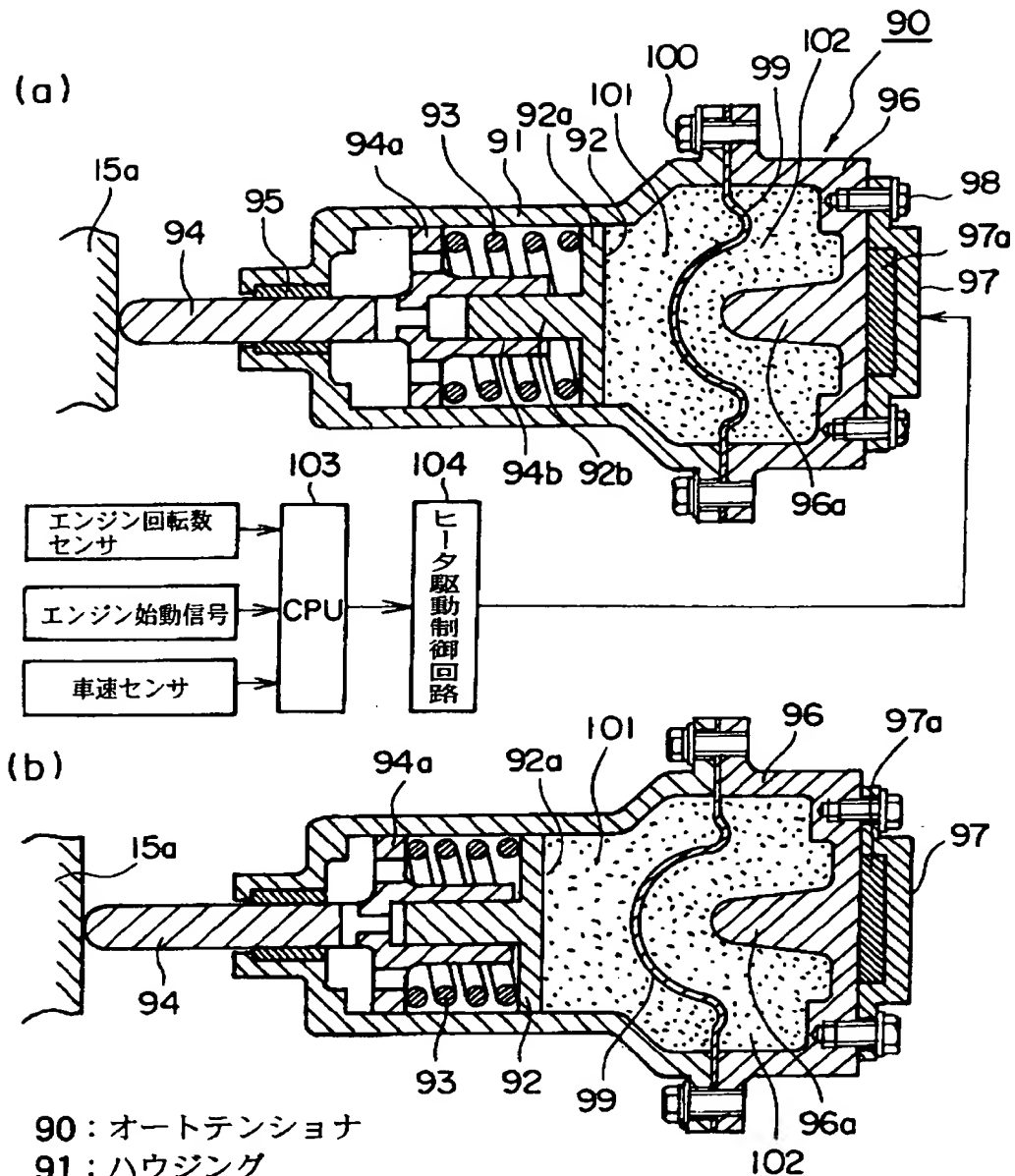


【図 5】



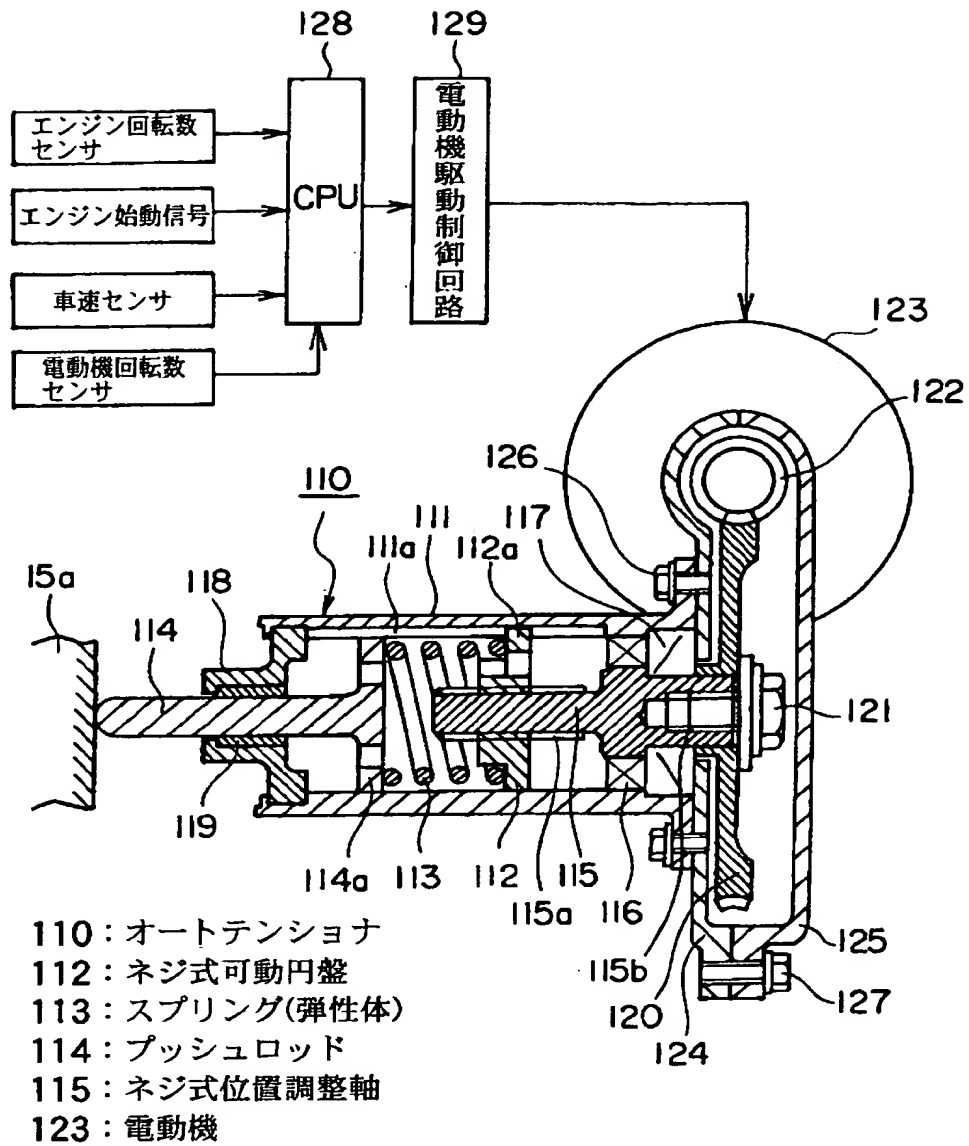
- 60：オートテンショナ
- 61：シリンダハウジング
- 61c：圧油室
- 62：ピストン
- 63：スプリング(弾性体)
- 64：プッシュロッド
- 72：スプール
- 75：電磁コイル

【図 6】



- 90 : オートテンショナ
- 91 : ハウジング
- 92 : ピストン
- 93 : スプリング(弾性体)
- 94 : プッシュロッド
- 96 : ワックスハウジング
- 97 : ヒータユニット
- 99 : ダイアフラム
- 101 : ダイアフラム室

【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 オートテンションの設定張力をエンジンの始動時と、始動後の補機駆動時においてそれぞれ最適な張力に可変し得るベルト伝動装置を得る。

【解決手段】 エンジン 1 に始動用動力を伝達する回転電機の回転電機用プーリ 8 と、始動用動力をエンジン 1 に伝達するとともにエンジン 1 の回転動力を補機に伝達するエンジン用プーリ 2 と、このエンジン用プーリ 2 からの動力で回転して補機を駆動する補機用プーリ 3, 4, 5 と、回転電機用プーリ 8、エンジン用プーリ 2 及び補機用プーリ 3, 4, 5 に連続して巻き掛けされたベルト 10 と、このベルト 10 を押圧してベルト張力を複数段階に設定可能なベルト張力調節手段 9, 30 とを備え、張力調節手段 9, 30 により、ベルト 10 の張力が、エンジン 1 を始動する時は始動後の補機の駆動時よりも大きくなるように設定される。

【選択図】 図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名 三菱電機株式会社